




Artículo Original


DESARROLLO DE UNA FORMULACIÓN OPTIMIZADA DE GALLETAS PARA CELÍACOS UTILIZANDO HARINA DE GUANÁBANA (*Annona muricata* L.)


*Development of an optimized cookie formulation for celiac patients using banana flour (*Annona Muricata* L.)*

Gabriela Castro Martinez
Facultad de Ciencias Tecnológicas
Universidad Nacional de Agricultura
Catacamas, Olancho, Honduras
 ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9529-9691>

Alejandro Herrera
Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional Autónoma de Honduras
Tegucigalpa, Honduras
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4014-6808>

Brandy Nathaly Turcios
Facultad de Ciencias Tecnológicas
Universidad Nacional de Agricultura
Catacamas, Olancho, Honduras
 ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1948-4418>

José Moncada Girón
Maestría en Seguridad Alimentaria y Nutricional
Universidad Nacional Autónoma de Honduras
Campus Comayagua, Honduras
 ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2071-0041>

Jhunion Marcía Fuentes *
Facultad de Ciencias Tecnológicas
Universidad Nacional de Agricultura
Catacamas, Olancho, Honduras
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8169-4523>

*Autor correspondiente: jmarcia@unag.edu.hn

Recepción: abril de 2026. Aceptación: mayo de 2026. Publicación: junio de 2026.

Como citar: Castro, G., Herrera, A., Turcios, B. N., Giron Moncada, J. & Fuentes, J. M (2026). Desarrollo de una formulación optimizada de galletas para celíacos utilizando harina de guanábana (*Annona Muricata* L.. *TATASCÁN*, 34 (1), 57-62. <https://doi.org/10.5377/tatascn.v34i1.22939>

Resumen: El presente estudio evaluó el efecto de la incorporación de harina de guanábana (*Annona muricata* L.) en la formulación de galletas, con el propósito de desarrollar un producto funcional con mejores propiedades sensoriales y nutricionales, orientado a su potencial aplicación en alimentos destinados a personas con enfermedad celíaca, mediante la reducción o sustitución de ingredientes que contienen gluten. Se ensayaron porcentajes de sustitución de harina de trigo de 0 %, 5 %, 10 % y 15 %, analizando atributos como color, aroma, sabor y textura. La formulación con 10 % de harina de guanábana presentó la mejor aceptación sensorial, destacando en color y sabor, sin diferencias significativas respecto al control en aroma y textura. En el análisis proximal, el contenido proteico (1.29 %) fue inferior al mínimo normativo (3.0 %), mientras que el contenido de fibra (3.81 g/100 g) clasificó al producto como fuente de fibra. El bajo contenido graso (0.64 %) posiciona la galleta como alternativa saludable, aunque la humedad (5.26 %) superó ligeramente lo recomendado (5 %). Los resultados respaldan la viabilidad del uso de guanábana en panificación funcional, recomendando la formulación con 10 % como la más prometedora.

Palabras clave: Harina de guanábana; galletas funcionales; análisis sensorial; perfil nutricional; fibra dietética; panificación.

Abstract: This study evaluated the effect of incorporating soursop flour (*Annona muricata* L.) into cookie formulations, with the aim of developing a functional product with improved sensory and nutritional properties, intended for potential application in foods designed for individuals with celiac disease through the reduction or substitution of gluten-containing ingredients. Wheat flour substitution levels of 0%, 5%, 10% and 15% were tested, analyzing attributes such as color, aroma, taste and texture. The 10% soursop flour formulation showed the highest sensory acceptance, standing out in color and flavor without significant differences compared to the control in aroma and texture. Proximal analysis revealed a protein content (1.29%) below the regulatory minimum (3.0%), while dietary fiber content (3.81 g/100 g) allowed classification as a fiber source. The low fat content (0.64%) supports its potential as a healthy product, although the moisture (5.26%) slightly exceeded the recommended 5%. Results validate the technological feasibility of soursop in functional bakery products, with the 10% formulation being the most promising.

Keywords: Soursop flour; functional biscuits; sensory analysis; nutritional profile; dietary fiber; bakery products.

INTRODUCCIÓN

La guanábana (*Annona muricata* L.) pertenece a la familia Annonaceae y se cultiva en regiones tropicales y subtropicales (León, Granados, & Osorio, 2016). Su pulpa es reconocida por su contenido de vitaminas, minerales y compuestos bioactivos, lo que la convierte en un ingrediente de interés en el desarrollo de alimentos funcionales. Las galletas constituyen uno de los productos de panificación de mayor consumo a nivel mundial; sin embargo, suelen ser deficientes en fibra y nutrientes esenciales (Aceves-Navarro, 2018); (Ferreira, y otros, 2019); (Marcia-Fuentes, y otros, 2020). En este contexto, la inclusión de harinas no convencionales, como la de guanábana, se plantea como estrategia para mejorar el perfil nutricional y funcional de las galletas tradicionales (Aleman, y otros, 2022); (Marcia, Sosa, & Herrera, 2022); (Delarca Ruiz, y otros, 2023); (Rivera, y otros, 2024).

El objetivo de esta investigación fue evaluar el impacto de la sustitución parcial de harina de trigo por harina de guanábana en galletas artesanales, analizando sus características sensoriales, fisicoquímicas y funcionales.

MATERIALES Y MÉTODOS

Obtención de la materia prima

Los frutos de guanábana se recolectaron en la Reserva Biológica “La Montañita”, UNAG, Catacamas, Olancho. Tras selección por tamaño y madurez, se extrajo manualmente la pulpa, que fue deshidratada a 40 °C durante 6 horas en un deshidratador de aire convectivo, para posteriormente molerse hasta obtener harina (Labconco, modelo FreeZone™, Madrid, España) (Pantoja, Prieto, & Vargas, 2020).

Elaboración de galletas

Se emplearon ingredientes comerciales en proporciones detalladas en la Tabla 1. La preparación consistió en mezclado de ingredientes, precalentamiento del horno por 10 min y horneado durante 30 min a 170 °C. Las galletas fueron envasadas al vacío y almacenadas a temperatura ambiente (25 ± 2 °C) hasta su análisis (Muñoz, García, Arévalo, & Cedeño, 2024).

Tabla 1.

Distribución de los ingredientes de mezcla

Ingrediente	Cantidad empleada (%)
Harina de trigo	50
Sal	0.2
Polvo de hornear	0.2
Margarina	12.5
Azúcar	15
Agua	15
Huevo	7.1

Nota. Elaboración propia basada en los datos recolectados.

*La harina de guanábana sustituye en proporción a la harina de trigo

En referencia al diseño experimental, se utilizaron cuatro tratamientos: control (0 % harina de guanábana), 5 %, 10 % y 15 %. El diseño experimental correspondió a un DBCA con tres repeticiones. Se aplicaron pruebas sensoriales (escala hedónica de 9 puntos), análisis proximal y determinaciones fitoquímicas (capacidad antioxidante por DPPH y fenoles totales por Folin-Ciocalteu) (Fuentes, Carrion y Zumbado, 2019; Escobar, y otros, 2021; Fuentes, y otros, 2024; Molina, y otros, 2024).

Los resultados fueron analizados mediante el programa *Desing Expert* Versión 11 para el diseño de mezcla y el programa estadístico IBM SPSS versión 25 para determinar normalidad y homocedasticidad de los datos, pruebas de comparaciones múltiples y construcción de estadígrafos en la optimización de la formulación e interpretación del análisis proximal y fisicoquímico (Fuentes, y otros, 2025).

RESULTADOS

El análisis sensorial (Tabla 2) evidenció diferencias significativas entre los tratamientos con distintos niveles de inclusión de harina de guanábana. En general, se observó una tendencia de mejora en la aceptación sensorial hasta el 10 % de sustitución (Tratamiento III), donde se alcanzaron los valores más altos en sabor (7.6 ± 1.9) y color (6.7 ± 1.9). Este comportamiento sugiere que una inclusión moderada favorece el equilibrio entre las características propias de la harina de trigo y los compuestos presentes en la guanábana, sin generar impactos negativos marcados en la percepción del consumidor. El tratamiento con 15 % de inclusión presentó las puntuaciones más bajas en la mayoría de los atributos evaluados, lo que indica una posible saturación del ingrediente funcional que podría haber afectado la textura, el aroma y el sabor. En contraste, los tratamientos I y II mostraron valores intermedios, con aceptabilidad general adecuada, aunque sin superar al 10 %. Esto confirma que existe un punto óptimo de incorporación del ingrediente donde se maximiza la aceptación sensorial sin comprometer las características tecnológicas del producto.

Tabla 2.
Análisis sensorial de galleta enriquecida con harina de pulpa de guanábana

Tratamientos	Puntuación por atributos			
	Color	Aroma	Sabor	Textura
I	$6.5 \pm 1.7b$	$6.7 \pm 1.4a$	$6.1 \pm 1.4c$	$6.9 \pm 1.6b$
II	$6.4 \pm 1.7b$	$6.2 \pm 1.7b$	$6.9 \pm 1.8b$	$7.2 \pm 1.a$
III	$6.7 \pm 1.9a$	$6.5 \pm 1.7b$	$7.6 \pm 1.9a$	$6.8 \pm 1.6b$
IV	$5.7 \pm 1.8c$	$5.8 \pm 1.5c$	$6.2 \pm 1.8c$	$6.3 \pm 1.5c$

Nota. Elaboración propia basada en los datos recolectados.

En la composición nutricional (Tabla 3), el producto final mostró un perfil bajo en proteínas (1.29 %), lo cual se explica por la sustitución parcial de harina de trigo, principal fuente proteica en productos de panificación. Este resultado refleja una limitación desde el punto de vista proteico, aunque es coherente con el uso de frutas como ingrediente funcional, las cuales generalmente aportan más fibra y compuestos bioactivos que proteínas estructurales. La humedad (5.26 %) ligeramente superior al límite normativo puede asociarse a la naturaleza higroscópica de la fibra presente en la guanábana, la cual tiende a retener agua dentro de la matriz del producto. Este comportamiento puede influir en la vida útil del producto, ya que niveles más altos de humedad pueden favorecer el deterioro microbiológico si no se controla adecuadamente el empaque o las condiciones de almacenamiento. El contenido de grasa (0.64 %) fue notablemente bajo, lo que posiciona al producto como una alternativa saludable dentro del segmento de productos horneados, en línea con tendencias de consumo de alimentos bajos en lípidos. Por otra parte, el contenido de fibra (3.81 g/100 g) permite clasificar el producto como fuente de fibra dietaria, lo cual representa un valor agregado funcional importante, aunque aún no alcanza la categoría de alto contenido según la normativa.

Tabla 3.
Análisis proximal de la formulación optimizada (g/100g)

Análisis	g/100g	Referencia
Humedad	5.26	AOAC, 1984, 24.003.
Proteína	1.29	AOAC, 1984, 2.055-.057.
Ceniza	0.70	AOAC, 935.39
Grasa	0.64	AOAC, 1984, 7.060-.062
Fibra	3.31	AOAC, 935.39

Nota. Elaboración propia basada en los datos recolectados

En la actividad antioxidante (Tabla 4), los valores obtenidos reflejan una alta capacidad del producto para neutralizar radicales libres, lo cual se relaciona directamente con la presencia de polifenoles provenientes de la guanábana. Estos compuestos bioactivos son reconocidos por su capacidad para inhibir procesos oxidativos, lo que incrementa el valor funcional del alimento más allá de sus propiedades nutricionales básicas.

Tabla 4.

TATASCÁN | Revista Técnico-Científica de la Universidad Nacional de Ciencias Forestales

Actividad antioxidante y contenido de polifenoles totales de la formula optimizada

Tipo de prueba	Unidades	Concentración
Capacidad antioxidante	g/100g	326
Polifenoles totales	g/100g	135.035

Nota. Elaboración propia basada en los datos recolectados.

DISCUSIÓN

El análisis sensorial (Tabla 2) mostró que la adición de harina de guanábana mejoró atributos como sabor y color. La formulación con 10 % obtuvo la mayor puntuación global, manteniendo una aceptabilidad comparable al control en aroma y textura. Esto se asocia a la presencia de compuestos fenólicos y azúcares naturales en la guanábana que enriquecen el perfil sensorial (Bravo, y otros, 2015; Bustos, y otros, 2015; Quispe, 2016). Los resultados están expresados en promedio \pm desviación estándar. Letras diferentes en una misma columna, indican diferencias significativas ($p < 0.05$) según la prueba de comparaciones múltiples de Tukey **Los tratamientos I, II, III y IV corresponden a los porcentajes de inclusión de harina de guanábana del 0%, 5%, 10 % y 15% respectivamente. Indican que la harina de guanábana puede ser utilizada como ingrediente funcional en productos de panificación, siempre que su nivel de incorporación se mantenga dentro de rangos moderados. El comportamiento observado sugiere que existe un equilibrio tecnológico-sensorial óptimo alrededor del 10 %, donde los compuestos naturales de la fruta mejoran el sabor y el color sin deteriorar significativamente la textura ni el aroma. El deterioro de la aceptabilidad en el 15 % puede explicarse por cambios en la estructura de la masa, particularmente por la interferencia de la fibra en la formación de la red de gluten, lo cual afecta la textura final del producto. Este fenómeno es común en formulaciones con sustitución elevada de harinas tradicionales por harinas de frutas o vegetales.

El análisis proximal mostró un bajo contenido proteico (1.29 %), inferior al mínimo establecido por el RTCA 67.04.54:10 (3.0 %), debido a la sustitución parcial de harina de trigo por guanábana, hallazgo coincidente con lo reportado por Ada-Ollomo (2017). La humedad alcanzó 5.26 %, superando ligeramente el límite normativo (5 %), lo que se explica por la alta capacidad de retención de agua de la guanábana, efecto también documentado en otras harinas de frutas tropicales (Fan et al., 2020). El contenido de minerales (0.70 %) resultó menor al 3.17 % reportado por Méndez & de Delahaye (2007), pero se considera aceptable por la variabilidad natural de la fruta. La grasa total fue de 0.64 %, muy por debajo del 25 % promedio señalado por Méndez & de Delahaye (2007), lo que representa una ventaja frente a las tendencias actuales de consumo saludable (Linlaud, 2014). El incremento en humedad observado es consistente con lo reportado en matrices alimentarias enriquecidas con fibras solubles e insolubles, las cuales tienen alta capacidad de retención de agua. Este aspecto debe considerarse en el diseño de vida útil del producto, ya que podría requerir ajustes en el envasado o en el control de actividad de agua para evitar deterioro prematuro.

En el análisis de contenido de fibra (3.81 g/100 g) clasifica la galleta como fuente de fibra, aunque no como "excelente fuente", ya que esta categoría requiere ≥ 6 g/100 g (Escudero & González, 2006; Reglamento Técnico Centroamericano, 2012). Este aporte proviene de la harina de guanábana, reconocida por su alto contenido de fibra y efecto positivo en la textura y funcionalidad de productos horneados (Zumarán & Yglesias, 2013). Desde el punto de vista nutricional, la reducción en el contenido proteico era esperable debido a la sustitución de harina de trigo, lo que confirma la necesidad de complementar este tipo de formulaciones si se busca un perfil más balanceado. Sin embargo, este efecto se compensa parcialmente con el incremento en fibra dietaria, lo cual aporta beneficios funcionales relacionados con la digestión y la salud metabólica.

La Tabla 4 muestra que la formulación evaluada presentó una elevada capacidad antioxidante, atribuida principalmente a la pulpa de guanábana, reconocida por su aporte de compuestos bioactivos con efectos antioxidantes (Maldonado, y otros, 2020). La capacidad antioxidante corresponde a la acción de una sustancia para inhibir procesos de degradación oxidativa, lo cual se logra mediante la neutralización de radicales libres. Estos compuestos, denominados antioxidantes, suelen ser ingeridos a través de la dieta (Montero, y otros, 2020). Finalmente, la elevada actividad antioxidante y el contenido de polifenoles confirman el potencial funcional de la guanábana como ingrediente bioactivo. Estos resultados respaldan su uso en el desarrollo de alimentos funcionales, ya que no solo aporta mejoras sensoriales y tecnológicas, sino también compuestos con potencial efecto protector frente al estrés oxidativo, lo cual es relevante en el contexto de alimentos orientados a la salud.

CONCLUSIONES

La incorporación de harina de guanábana en galletas artesanales de trigo influyó significativamente en las características sensoriales, nutricionales y funcionales del producto final. La formulación con 10 % de sustitución presentó la mayor aceptación sensorial, destacándose en atributos como sabor y color, sin afectar negativamente la textura ni el aroma.

Desde el punto de vista nutricional, la formulación optimizada mostró bajo contenido graso y un aporte importante de fibra dietaria, lo que permite considerarla una alternativa con potencial funcional dentro del sector de productos horneados. Asimismo, la elevada capacidad antioxidante y el contenido de polifenoles evidencian el aporte de compuestos bioactivos provenientes de la guanábana.

Los resultados obtenidos respaldan el uso de harina de guanábana como ingrediente funcional en panificación artesanal, contribuyendo al desarrollo de alimentos con valor agregado y potencial beneficios para la salud. Se recomienda realizar estudios complementarios sobre vida útil, estabilidad microbiológica y validación de propiedades funcionales en consumidores.

Contribución de los autores

Los autores participaron activamente en la concepción y diseño del estudio, la recolección y análisis de los datos, así como en la redacción y revisión crítica del manuscrito.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés económico, personal o institucional que haya influido en los resultados o interpretaciones presentadas en este trabajo.

Financiamiento

Esta investigación se ha realizado con ayuda financiera del Proyecto 31-HN del Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA) e International Development Research Centre (IDRC), Canada.

Uso de inteligencia artificial (IA)

Este estudio fue revisado con apoyo de herramientas de inteligencia artificial.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aceves-Navarro, E. (2018). Producción de guanábana (*Annona muricata* L.) en alta densidad de plantación, como alternativa para productores con superficies reducidas. *Agro productividad*, 11(9). <https://doi.org/10.32854/agrop.v11i9.1214>
- Ada-Ollomo, P. K. (2017). Propiedades tecnológicas de la harina de trigo sarraceno en función de su tamaño de partícula. Aplicación en panificación sin gluten. <http://hdl.handle.net/10324/28399>
- Aleman, R. S., Marcia, J., Pournaki, S. K., Borrás-Linares, I., Lozano-Sanchez, J., & Fernandez, I. M. (2022). Formulation of protein-rich chocolate chip cookies using cricket (*Acheta domesticus*) powder. *Foods*, 11(20), 3275. <https://doi.org/10.3390/foods11203275>
- Bravo Pérez, E. D., & Moreno Prada, L. J. (2015). Evaluación de las propiedades fisicoquímicas y sensoriales del pan tipo molde con sustitución parcial de harina de chontaduro (*Bactris gasipaes*) var. Rojo cauca. <http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/1014>
- Bustos, A. Y., Nacchio, B. L., Iturriaga, L. B., & Taranto, M. P. (2015). Impacto de la adición de masa ácida de soja en la calidad tecnológica y funcional de productos de panificación. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86443623010>
- Delarca Ruiz, F., Aleman, R. S., Kazemzadeh Pournaki, S., Sarmiento Madrid, M., Muela, A., Mendoza, Y., & ... King, J. M. (2023). Development of Gluten-Free Bread Using Teosinte (*Dioon mejiae*) Flour in Combination with High-Protein Brown Rice Flour and High-Protein White Rice Flour. *Foods*, 12(11), 2132. <https://doi.org/10.3390/foods12112132>
- Escobar, Á. O., Párraga, A. Y., Bosquez, D. K., Soto, N. R., & Fuentes, J. A. (2021). Evaluación de las Características Físico-Químicas y Sensoriales de la jalea de *Ananas comosus* y *Passiflora edulis*. *Revista InGenio*, 4(2), 49-60. <https://doi.org/10.47775/ingenio.v4i2.179>
- Escudero, E., & González, P. (2006). La fibra dietética. *Nutrición hospitalaria*, 21, 61-72. <https://doi.org/10.3305/nh.2006.21.sup2.3944>
- Fan, H., Zhang, M., Bhandari, B., & Yang, C. H. (2020). Food waste as a carbon source in carbon quantum dots technology and their applications in food safety detection. *Trends in Food Science & Technology*, 95, 86-96. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.11.008>
- Ferreira, M., Neto, M., De Melo, A., Montero, I., Chagas, E., Ferraz, V., & ... De Melo Filho, A. (2019). Physical-chemical properties and chemical composition of Brazil nut oil, *Bertholletia excelsa*, from state of Roraima, Brazilian Amazon. *Chemical Engineering Transactions*, 75, 391-396. <https://doi.org/10.3303/CET1975066>
- Fuentes, J. M., Cardona, J. R., Herrera, A. B., Lagos, G. J., & Matute, K. P. (2025). Aplicabilidad del Análisis Multivariado en Alimentos. Estudios y Perspectivas. *Revista Científica y Académica*, 5(1), 503-511. <https://doi.org/10.61362/rca.v5i1.238>
- Fuentes, J. M., Carrión, L. C., & Zumbado, H. (2019). Análisis del proceso de harina de yuca, sobre las propiedades sensoriales y nutricionales del casabe. *Nexo Revista Científica*, 32(1), 88-93. <https://doi.org/10.5377/nexo.v32i1.7992>
- Fuentes, J. M., de Jesús Álvarez Gil, M., Zumbado Fernández, H., Montero-Fernández, I., Martín-Vertedor, D., Yadav, A., & Aleman, R. S. (2024). Physicochemical Characterization of Carao Honey Flour (*Cassia grandis*) and Its Effects on the Sensory Attributes in a Cookie. *Applied Sciences*, Applied Sciences. <https://doi.org/10.3390/app14093872>

- León, G., Granados, C., & Osorio, M. D. (2016). Caracterización de la pulpa de *Annona muricata* L. cultivada en el Norte del Departamento de Bolívar-Colombia. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 21(4), 1-9.
- Linlaud, N. E. (2014). Efecto de distintos hidrocoloides sobre la microestructura de la masa y su relación con la calidad de productos de panificación. *Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962016000400008
- Maldonado, S. A., Alem, R. S., Fuentes, J. A., & da Conceição, M. (2020). Determination of total phenolic compounds, antioxidant activity and nutrients in Brazil nuts (*Bertholletia excelsa* HBK). *Journal of Medicinal Plants Research*, 14(8), 373-376. <https://doi.org/10.5897/JMPR2020.6974>
- Marcia, J., Sosa, L., & Herrera, R. (2022). Toxicidad aguda oral y actividad antioxidante de la harina de las semillas de teosinte (*Dioon mejiae*). *Revis Bionatura*, 7 (3) 5. <https://doi.org/10.21931/RB/2022.07.03.5>
- Marcia-Fuentes, J. A., Montero Fernández, I., Saravia Maldonado, S. A., Varela Murillo, I. M., Silva Altamirano, C. M., Hernández Bonilla, F. J., & ...Álvarez Gil, M. D. (2020). Physical-chemical evaluation of the *Cassia grandis* L. as fortifying egg powder. <https://doi.org/10.3303/CET2079013>
- Méndez, A. D., & de Delahaye, E. P. (2007). Evaluación de galletas dulces tipo wafer a base de harina de arracacha (*Arracacia xanthorrhiza* B.). *Revista Facultad Nacional de Agronomía-Medellín*, 60(2), 4195-4212. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0304-28472007000200021
- Molina, C., García, S. K., Marcía Fuentes, J., Ore Areche, F., Yadav, A., & Aleman, R. S. (2024). Effects of Capulin (*C. xalapensis*) on the Microbiological, Physicochemical and Sensory Properties of Yogurt. *Dairy*, 5(3), 515-525. <https://doi.org/10.3390/dairy5030034>
- Montero, I. F., Saravia, S. A., Santos, R. A., dos Santos, R. C., Marcía, J. A., & da Costa, H. N. (2020). Nutrients in Amazonian fruit pulps with functional and pharmacological interest. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 14(5), 118-127. <https://doi.org/10.5897/AJPP2020.5126>
- Muñoz, J. P., García, J. J., Arévalo, L. E., & Cedeño, J. C. (2024). Galletas dulces con sustitución parcial de harina de trigo por polvo De cáscara de Pitahaya (*Hylocereus undatus*). *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales*, 11(1), 18-30. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2409-16182024000100018
- Pantoja, L., Prieto, G., & Vargas, E. A. (2020). Caracterización de la harina de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) y la harina de tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet) para su industrialización. *Tayacaja*, 3(1). <https://doi.org/10.46908/tayacaja.v3i1.132>
- Quispe-Cusi, M. N. (2016). Desarrollo de galletas dulces funcionales con harina de trigo, harina de plátano, semillas de ajonjolí y pulpa de guanábana.
- Reglamento Técnico Centroamericano, R. (2012). RTCA 67.01. 60: 10: Etiquetado nutricional de productos alimenticios preenvasados para consumo humano para la población a partir de 3 años de edad.
- Rivera, C. J., Aleman, R. S., Ortega, J., Muela, A., Marcia, J. K., & Prinyawiwatkul, W. (2024). Effects of Teosinte Flour (*Dioon mejiae*) on Selected Physicochemical Characteristics and Consumer Perceptions of Gluten-Free Cocoa Cookies Formulated with Mung Bean (*Vigna radiata*) Flour. *Foods*, 13(6), 910. <https://doi.org/10.3390/foods13060910>
- Zumarán, O. R., & Yglesias, L. A. (2013). Optimización de las propiedades físicas, nutritivas y sensoriales del pan elaborado con harina de espárrago, kiwicha y trigo. *Revista Ciencia y Tecnología*, 9(3), 23-34. <https://doi.org/10.17268/rev.cyt.2013.03.02>